

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE – UNIVILLE

MESTRADO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE

**ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE GÊNERO E FUSÃO DAS RAÍZES DE  
MOLARES**

MARIA EDUARDA LOCKS BITENCOURT

JOINVILLE - SC  
2023

MARIA EDUARDA LOCKS BITENCOURT

**ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE GÊNERO E FUSÃO DAS RAÍZES DE  
MOLARES**

Dissertação apresentada para qualificação e obtenção de título de Mestre em Saúde e Meio Ambiente, na Universidade da Região de Joinville. Orientador: Prof. Dr. Flares Baratto Filho.

JOINVILLE - SC

2023

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

Bitencourt, Maria Eduarda Locks  
B624a Análise da associação entre gênero e fusão das raízes de molares / Maria  
Eduarda Locks Bitencourt; orientador Dr. Flares Baratto Filho. – Joinville: UNIVILLE,  
2023.  
28 f.: il.  
Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de  
Joinville)  
1. Dentes - Anomalias. 2. Dentes - Raízes. 3. Molares. I. Baratto Filho, Flares  
(orient.). II. Título.  
CDD 617.63

Elaborada por Ana Paula Blaskovski Kuchnir – CRB-14/1401

**Termo de Aprovação**

**“Análise da Associação entre Gênero e Fusão das Raízes de Molares”**

por

Maria Eduarda Locks Bitencourt

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Flares Baratto Filho  
Orientador (UNIVILLE)

Profa. Dra. Michelle Nascimento Meger  
(UTP)

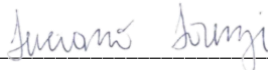
Prof. Dr. Luiz Carlos Machado Miguel  
(UNIVILLE)

Dissertação julgada para a obtenção do título de Mestra em Saúde e Meio Ambiente, área de concentração Saúde e Meio Ambiente e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente.



---

Prof. Dr. Flares Baratto Filho  
Orientador (UNIVILLE)



---

Prof. Dr. Luciano Lorenzi  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente

Joinville, 16 de fevereiro de 2024

## RESUMO

O estudo analisa variações nas raízes dos molares permanentes humanos, especificamente a fusão de raízes, com o objetivo de compreender se há uma preferência de gênero associada a molares com raízes fusionadas. Metodologia: Foram avaliados registros ortodônticos e radiografias panorâmicas de pacientes da Universidade de Regensburg com idades entre 8 e 35 anos, a amostra foi de 170 pacientes. Foram incluídos pacientes com ascendência centro-europeia, enquanto aqueles com síndromes, lábio/palato fendido, radiografias de baixa qualidade, rizogênese incompleta, tratamento endodôntico, calcificações, pinos dentários e molares com raízes menores ou iguais a 6 mm a partir da junção cimento-esmalte (JCE) foram excluídos. Resultados: Dos 170 pacientes (84 homens e 86 mulheres), 26,06% tinham pelo menos um molar com raízes fusionadas. O molar mais afetado foi o segundo molar superior esquerdo, seguido pelo segundo molar superior direito. As mulheres tinham 3,4 vezes mais probabilidade de ter raízes fusionadas do que os homens. A média do número de dentes afetados foi maior em mulheres do que em homens. O estudo conclui que molares permanentes com raízes fusionadas apresentam diferenças associadas ao sexo, com maior ocorrência em mulheres. Essa observação sugere o envolvimento do cromossomo Y no desenvolvimento das raízes.

Palavras-chave: anomalias dentárias, raízes fusionadas, anatomia dentária.

## **Analysis Of The Association Between Gender And Fusion Of Molar Roots**

### **ABSTRACT**

The study examines variations in the roots of human permanent molars, specifically root fusion, aiming to understand if there is a gender preference associated with molars with fused roots. Methodology: Orthodontic records and panoramic radiographs of patients aged 8 to 35 from the University of Regensburg were evaluated, with a sample size of 170 patients. Patients with Central European ancestry were included, while those with syndromes, cleft lip/palate, low-quality radiographs, incomplete root development, endodontic treatment, calcifications, dental pins, and molars with roots less than or equal to 6 mm from the cement-enamel junction (CEJ) were excluded. Results: Out of 170 patients (84 men and 86 women), 26.06% had at least one molar with fused roots. The most affected molar was the left upper second molar, followed by the right upper second molar. Women were 3.4 times more likely to have fused roots than men. The average number of affected teeth was higher in women than in men. The study concludes that permanent molars with fused roots present differences associated with sex, with a greater occurrence in women. This observation suggests the involvement of the Y chromosome in root development.

Keywords: dental anomalies, fused roots, dental anatomy.

## **Análisis De La Asociación Entre Género Y Fusión De Raíces Molares**

### **RESUMEN**

El estudio analiza las variaciones en las raíces de los molares permanentes humanos, específicamente la fusión radicular, con el objetivo de comprender si existe una preferencia de género asociada a los molares con raíces fusionadas. Metodología: Se evaluaron registros de ortodoncia y radiografías panorámicas de pacientes de la Universidad de Regensburg con edades entre 8 y 35 años, la muestra fue de 170 pacientes. Se incluyeron pacientes con ascendencia centroeuropea, mientras que aquellos con síndromes, labio/paladar hendido, radiografías de mala calidad, rizogénesis incompleta, tratamiento endodóntico, calcificaciones, pines dentales y molares con raíces menores o iguales a 6 mm del cemento-esmalte (JCE ) fueron excluidos. Resultados: De los 170 pacientes (84 hombres y 86 mujeres), el 26,06% tenía al menos un molar con raíces fusionadas. El molar más afectado fue el segundo molar superior izquierdo, seguido del segundo molar superior derecho. Las mujeres tenían 3,4 veces más probabilidades de tener raíces fusionadas que los hombres. El número medio de dientes afectados fue mayor en mujeres que en hombres. El estudio concluye que los molares permanentes con raíces fusionadas presentan diferencias asociadas al sexo, siendo mayor en mujeres. Esta observación sugiere la participación del cromosoma Y en el desarrollo de la raíz.

Palabras clave: anomalías dentales, raíces fusionadas, anatomía dental.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
1.1 PROBLEMA.....	10
1.2 HIPÓTESE.....	10
1.3 OBJETIVOS.....	10
<b>1.3.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>4 RISCOS E BENEFÍCIOS .....</b>	<b>17</b>
<b>5 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>7 DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>9 INTERDISCIPLINARIDADE.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Os dentes desempenham diversas funções fisiológicas essenciais. Cada dente possui dois principais componentes anatômicos: a coroa e a raiz. A raiz do dente é um elemento fundamental na função da dentição, pois âncora os dentes na maxila ou mandíbula. Os molares permanentes humanos apresentam variação anatômica no número e na morfologia da raiz (CARLSEN; ALEXANDERSEN, 1999).

O número, comprimento, formato e extensão das raízes dos molares afetam significativamente sua ancoragem na maxila e na mandíbula e são fatores importantes na determinação do prognóstico de um dente. Um aspecto importante da morfologia radicular é a fusão radicular. As raízes fusionadas são frequentemente mais curtas do que as raízes não fusionadas e, portanto, contribuem para uma relação coroa-raiz desfavorável (ROSS; EVANCHIK, 1981).

Como resultado, os molares com raízes fusionadas têm maior probabilidade de desenvolver mobilidade quando são submetidos a fortes forças oclusais, além de serem um desafio em diversas especialidades como endodontia, periodontia e cirurgia (ROSS; EVANCHIK, 1981).

O termo "raiz fusionada" define raízes que estão unidas por meio de depósitos formados ao longo da vida de um indivíduo (Carlsen; Alexandersen, 1999), ou como resultado de uma alteração no desenvolvimento da bainha epitelial da raiz de Hertwig para se desenvolver ou fundir na área da furca (Al-Fouzan, 2002). A formação da bainha radicular de Hertwig começa com o desenvolvimento de uma extensão em duas camadas do epitélio dental interno e externo a partir do anel cervical do órgão do esmalte. A dupla camada epitelial continua a crescer em direção apical, delineando a forma da futura raiz (LUAN; ITO; DIEKWISCH, 2006).

A dismorfia sexual apresenta um conjunto de características morfológicas na forma ou no tamanho que diferenciam um homem de uma mulher. A dismorfia sexual humana está associada a muitas características biológicas e psicológicas, incluindo variáveis dentofaciais (SALAM; KHALIFA; HASSOUNA, 2021).

O lábio leporino é mais comum em homens, enquanto o palato fendido é mais comum em mulheres. A preferência de gênero na agenesia dentária foi amplamente relatada, e maiores incidências são encontradas em mulheres (Küchler; et al., 2008). Por outro lado, dentes supranumerários são mais comuns em homens (Fadi; et al., 2014). Um estudo anterior realizado há quatro décadas sugeriu diferenças associadas ao sexo também para as raízes fusionadas dos molares (ROSS; EVANCHIK, 1981). Além disso, um estudo realizado por Suzuki, Tsujimoto

e Kondo em 2015, concluiu que na população japonesa, raízes em forma de C foram encontradas com mais frequência em mulheres do que em homens.

No entanto, diferentemente de outras anomalias dentárias do desenvolvimento, os aspectos etiológicos das raízes fusionadas dos molares foram pouco explorados na literatura. Portanto, no presente estudo, investigamos se as raízes fusionadas dos molares apresentam uma preferência de gênero.

## 1.1 PROBLEMA

Existe diferença na prevalência de fusão dentária de molares entre homens e mulheres?

## 1.2 HIPÓTESE

Existe uma diferença significativa na prevalência de fusão dentária de molares entre homens e mulheres.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar se existe diferença na prevalência de fusão dentária entre homens e mulheres.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão de literatura para analisar os estudos anteriores relacionados ao fusão dentária em molares permanentes;
- Comparar dados de prevalência de fusão dentária entre homens e mulheres na amostra;
- Realizar análise estatística para determinar se as diferenças observadas são estatisticamente significativas

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Será abordado nesse capítulo um contexto acerca da prevalência de raízes fusionadas, assim como a diferença entre gêneros. Uma revisão mostrando também conceitos sobre anomalias dentárias, raízes fusionadas e dimorfismo sexual.

### 1. Anomalias dentárias: impacto no diagnóstico e tratamento odontológico

O conhecimento dos aspectos etiológicos moleculares e ambientais envolvidos no desenvolvimento dos principais componentes craniofaciais, incluindo os dentes, são fundamentais na prática clínica odontológica. Dentre as anomalias craniofaciais, as anomalias dentárias se destacam por terem uma prevalência alta na população geral. As anomalias do desenvolvimento radicular são alterações comumente observadas na prática clínica e impactam no tratamento odontológico (KUCHLER; *et al.*, 2018).

Radiografias panorâmicas e periapicais são exames amplamente utilizadas no tratamento odontológico, são importantes ferramentas e muito utilizadas pelos clínicos na prática diária como exame complementar Além de serem essenciais para o diagnóstico de anomalias do desenvolvimento radicular (MALCIC; *et al.*, 2006).

Os principais objetivos da terapia endodôntica são realizar a modelagem biomecânica adequada, a limpeza e a obturação de todo o sistema de canais radiculares. Portanto, é de extrema importância possuir conhecimento da morfologia do canal radicular e suas possíveis variações, especialmente em dentes multirradiculares (Vertucci, 2005). Uma das variações anatômicas clinicamente relevantes encontradas em molares superiores e inferiores é a fusão radicular (SHALABI, 2000).

### 2. Definição de raízes fusionadas

De acordo com Peikoff; Christie; Fogel (1996), existe uma variação significativa na anatomia dos molares, principalmente os superiores, desde o número de raízes até o tipo de fusão radicular. Quanto a definição, uma raiz fundida pode combinar a variabilidade do sistema de canais radiculares com a presença de sulcos, istmos ou canais adicionais que conectam algumas ou todas as raízes (ZHANG; *et al.*, 2014).

Raízes fusionadas são um desafio do ponto de vista da microcirurgia endodôntica, periodontal, protética e endodôntica. Depressões na superfície radicular se referem a sulcos formados a partir da fusão das raízes, que permitem a migração bacteriana, afetando a resistência do tecido periodontal, uma vez que a adesão do epitélio juncional no local do defeito é inadequada, gerando uma via de contaminação bacteriana e subsequente destruição óssea (CHEN; et *al.*, 2015).

Além disso, as paredes dentinárias da face adjacente aos sulcos costumam ser mais finas, significando que cuidados especiais devem ser tomados nesses casos para evitar perfurações, tanto no que diz respeito às técnicas de modelagem quanto ao preparo intrarradicular (MELTON; KRELL; FULLER, 1991).

A etiologia das raízes fusionadas ainda não está bem definida, porém, pode estar relacionada com fatores genéticos, étnicos e geográficos (BANSAL; et *al.*, 2012).

### 3. Prevalência de raízes fusionadas

Um estudo conduzido por Sabala; Benenati; Neas (1994) coletou radiografias para avaliar as anomalias bilaterais da raiz e do canal radicular de todos os dentes permanentes de 508 pacientes encaminhados para uma faculdade de odontologia, chegando à conclusão de que a fusão das duas raízes vestibulares é uma das anomalias mais comuns, principalmente em molares superiores. E ainda, estudos anteriores sobre anatomia radicular e de canal, realizados em diferentes tipos de dentes de caucasianos e asiáticos, indicaram variações na anatomia (Thews; et *al.*, 1979). Estas descobertas sugerem que variações nos sistemas de canais radiculares podem ser atribuídas a diferenças raciais.

Vertucci (2005), relata que, embora os segundos molares superiores se assemelhem aos primeiros molares superiores, uma característica morfológica distintiva dos segundos molares superiores é a prevalência da fusão de suas raízes.

A prevalência de molares superiores com raízes fusionadas continuou investigada, variando entre diferentes populações, um estudo de Rwenyonyi; et *al.*, (2007) encontrou variações significativas na fusão radicular sendo mais frequente no segundo molar superior quando comparado com o primeiro molar. Outros estudos (Neelakantan; et *al.*, 2010) realizados em diferentes populações, chegaram ao mesmo resultado, considerando a prevalência de raiz fusionada maior nos segundos molares superiores.

Em geral, a morfologia dentária é bilateralmente simétrica. Conseqüentemente, embora tenham sido relatados casos assimétricos (Moor, 2002), morfologias incomuns do canal radicular ocorrem frequentemente de forma simétrica (MALAGNINO; GALLOTTINI; PASSARIELLO, 1997).

A morfologia dos canais radiculares nos segundos molares inferiores frequentemente revela a presença de raízes duplas, compreendendo uma raiz mesial e outra distal, embora em alguns casos haja uma ou mais de duas raízes. Quando a raiz adota uma forma de "C", é comum encontrar uma configuração de raiz fusionada no lado vestibular (KULKARNI *et al.*, 2020).

#### 4. Dimorfismo sexual

Dimorfismo Sexual refere-se às diferenças de tamanho, estatura e aparência entre homens e mulheres. O dimorfismo sexual dentário pode ser aplicado à identificação dentária já que, não há duas arcadas dentárias iguais (SHARMA; *et al.*, 2015).

O dimorfismo sexual no crescimento de estruturas ósseas tem sido frequentemente associado a disparidades no equilíbrio hormonal. A atuação dos hormônios durante a puberdade, em particular, é considerada crucial para a manifestação dessa diferença, como evidenciado, por exemplo, na altura média do corpo adulto (ALVESALO, 1997).

Por outro lado, desde a década de 1960, principalmente com base na observação das alturas de indivíduos com diversas anomalias cromossômicas sexuais, assumiu-se que os cromossomos X e Y humanos carregam genes (determinantes) que impactam a altura final do corpo (FERGUSON-SMITH, 1965).

O desenvolvimento dentário humano tem início com a formação dos incisivos decíduos por volta da 4ª semana in útero, seguido pelo desenvolvimento dos demais dentes decíduos e permanentes, cada um atravessando uma série de estágios de desenvolvimento bem definidos. Todas as coroas dentárias, exceto as dos terceiros molares permanentes, alcançam seu tamanho e forma final entre os 2 meses e 8 anos. Conseqüentemente, o dimorfismo sexual no tamanho médio da coroa dentária, onde os homens apresentam dentes maiores que as mulheres, manifesta-se em estágios distintos durante o desenvolvimento (ALVESALO, 1997).

Com base em estudos correlacionados de odontologia em familiares, a ligação ao cromossomo X foi proposta para o tamanho da coroa dentária permanente e o desenvolvimento dentário (Garn; Rohmann, 1962). Também foi concluído (Alvesalo, 1971) que o cromossomo Y aparentemente influencia o crescimento da coroa dentária, e que seu efeito difere do

cromossomo X, sendo assim, o dimorfismo sexual observado no tamanho médio da coroa dentária está relacionado à influência do cromossomo Y.

### **3. METODOLOGIA**

#### **População**

Foram avaliados pacientes odontológicos que apresentaram registros ortodônticos com radiografias panorâmicas da Universidade de Regensburg e consultórios ortodônticos particulares em Regensburg (Alemanha). Foram selecionados pacientes com idades entre 8 e 35 anos recrutados entre 2020 e 2021. Foi realizada uma estimativa do tamanho da amostra com uma potência de 0,80% e um alfa de 0,05, utilizando os dados encontrados em Ross; Evanchik (1981), que observaram uma diferença de incidência de 18,6% entre homens e mulheres para molares maxilares fundidos em 1340 dentes. A estimativa do tamanho da amostra foi de 170 pacientes.

#### **Critérios de Diagnóstico**

Apenas pacientes com ascendência centro-europeia (no máximo um avô não originário da Europa Central) foram incluídos, com a presença dos 8 molares. Os critérios de exclusão incluíram a presença de síndromes (identificadas na anamnese), lábio leporino e/ou palato fendido, e radiografias panorâmicas de má qualidade. Também foram excluídos dentes com processos extensos de reabsorção radicular, raízes imaturas, tratamento endodôntico, calcificações, pinos dentários e molares com raízes com comprimento menor ou igual a 6 mm a partir da junção cimento-esmalte (JCE). Os terceiros molares não foram considerados.

#### **Definição de Fusão de Raiz de Molares**

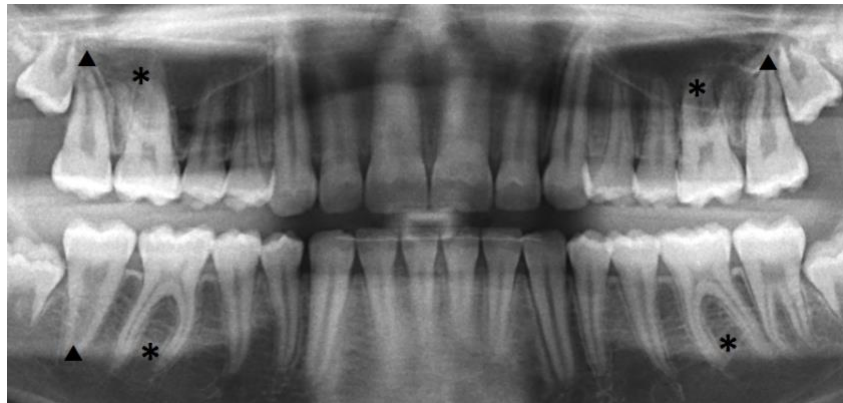
Radiografias panorâmicas foram usadas para investigar a frequência e a distribuição de molares permanentes com raízes fusionadas. A análise foi realizada por um examinador, após treinamento e calibração com um especialista sênior em endodontia usando o mesmo protocolo. A concordância interobservador (0,81) e intraobservador (0,94) foi avaliada pelo coeficiente Kappa de Cohen, com uma concordância muito boa. Todas as radiografias que atenderam aos requisitos do estudo foram examinadas digitalmente e em uma sala escura.

Qualquer molar que possuía uma única raiz ou cujas raízes estavam fusionadas apicalmente à posição de furca usual foi considerado um molar com raízes fusionadas. A fusão

das raízes foi considerada presente quando não havia evidência de espaço do ligamento periodontal ou presença de osso entre as diferentes raízes dos molares em qualquer nível apical até a área de bifurcação, de acordo com os critérios propostos por Ross; Evanchik (1981).

Os pacientes foram considerados com distribuição simétrica de molares com raízes fusionadas quando apresentavam raízes fusionadas no mesmo tipo de dentes no lado esquerdo e no lado direito.

**Figura 1.** Radiografia panorâmica mostrando molares com raízes fusionadas e molares com raízes separadas. Na maxila, uma condição de simetria é observada, enquanto na mandíbula, uma condição de assimetria é observada. \* significa molares com raízes separadas. Δ significa molares com raízes fusionadas.



Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)



#### **4. RISCOS E BENEFÍCIOS**

Essa pesquisa possui diversos benefícios para fins científicos e clínicos, ao ajudar os dentistas a identificar fatores associados à ocorrência de fusão dentária, o que será de grande utilidade na prevenção e no tratamento de anomalias dentárias. Um dos riscos é a exposição do paciente a radiação, para minimizá-lo é essencial garantir todas as diretrizes de segurança e proteção radiológica, bem como proteger os dados coletados a fim de manter a privacidade.

Além disso, a amostra é composta por pacientes que buscaram tratamento ortodôntico e apresentaram radiografias disponíveis. Isso pode introduzir vieses de seleção, pois esses pacientes podem não ser representativos de toda a população.

## **5. ANÁLISE DOS DADOS**

As análises foram realizadas no pacote GraphPad Prism 9 (Graph-Pad). Foram utilizados o teste qui-quadrado ou o teste exato de Fisher e a razão de chances com intervalos de confiança de 95% para comparar as raízes fusionadas dos molares e distribuição assimétrica entre homens e mulheres. A distribuição da amostra (número de dentes afetados) foi verificada utilizando o teste de Shapiro-Wilk, e o teste de Mann-Whitney foi usado para comparar o número médio de dentes afetados de acordo com o gênero. O nível de significância foi estabelecido como  $p < 0,05$ .

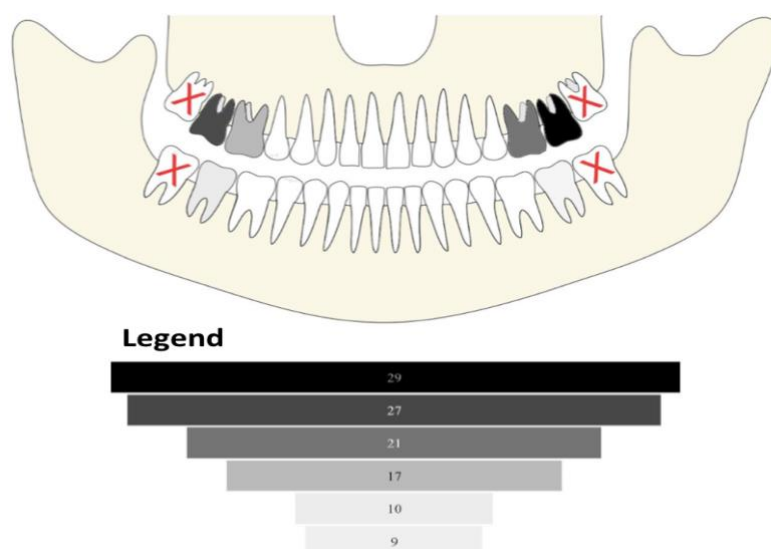
## 6. RESULTADOS

Um total de 170 pacientes (84 homens e 86 mulheres) foram incluídos, e 1360 molares foram analisados. Entre eles, 124 (73,94%) pacientes não apresentaram nenhum molar com raízes fusionadas (todos os molares apresentaram raízes separadas), e 46 (26,06%) apresentaram pelo menos um molar com raiz fusionada. O molar mais comumente afetado foi o segundo molar maxilar esquerdo, seguido pelo segundo molar maxilar direito. A distribuição de frequência está apresentada na Tabela 1 e é demonstrada na Figura 2.

Variável	N	%
Todos os molares apresentam raízes separadas	124	72,94%
Pelo menos um molar com raiz fusionada	46	27,06%
Primeiro molar superior direito com raiz fusionada	17	10,0%
Primeiro molar superior esquerdo com raiz fusionada	21	12,35%
Segundo molar superior direito com raiz fusionada	27	15,88%
Segundo molar superior esquerdo com raiz fusionada	29	17,06%
Primeiro molar inferior direito com raiz fusionada	0	-
Primeiro molar inferior esquerdo com raiz fusionada	0	-
Segundo molar inferior direito com raiz fusionada	10	5,88%
Segundo molar inferior esquerdo com raiz fusionada	9	5,29%

Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)

**Figura 2.** Representação esquemática da distribuição dos dentes mais afetados de acordo com a cor.



Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)

A distribuição por gênero é observada na Tabela 2. Houve uma associação entre o gênero e molares com raízes fusionadas. As mulheres tinham 3,4 vezes mais chances de apresentar raízes fusionadas do que os homens (OR=3,4, CI 95% 1,6-6,8). A proporção de molares com raízes fusionadas entre mulheres e homens foi de 2,5:1.

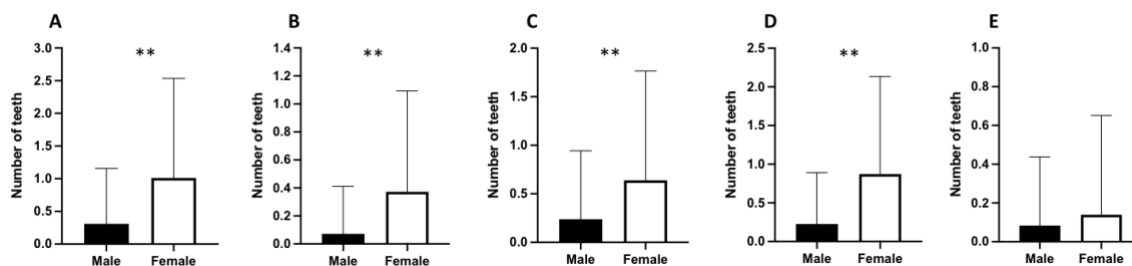
<b>Tabela 2.</b> Distribuição de gênero entre os grupos				
<b>Variável</b>	<b>Homens N (%)</b>	<b>Mulheres N (%)</b>	<b>p-valor</b>	<b>OR, CI95%</b>
Todos os molares apresentam raízes separadas#	71 (57.3%)	53 (42.7%)	Referência	Referência
Pelo menos um molar com raiz fusionada	13 (28.3%)	33 (71.7%)	0.0008*	3.4 (1.6-6.8)
Primeiros molares com raízes fusionadas	4 (16.7%)	20 (83.3%)	0.0003*	6.7 (2.3-18.8)
Segundo molares com raízes fusionadas	10 (27.8%)	26 (72.2%)	0.0018*	3.4 (1.5- 7.8)
Molares da maxila com raízes fusionadas	11 (25.6%)	32 (74.4%)	0.0003*	3.9 (1.8-8.3)
Molares da mandíbula com raízes fusionadas	5 (45.4%)	6 (54.6%)	0.449	1.6 (0.4-4.9)

Nota: #foi utilizado como controle para todas as comparações. Foram utilizados os testes qui-quadrado ou exato de Fisher. \*significa diferença de significância estatística (p<0,05)

Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)

O número de molares com raiz fusionada variou de 1 a 6, com uma média de 0,66 (desvio padrão = 1,28). As mulheres apresentaram mais molares com raízes fusionadas (média = 1,01; desvio padrão = 1,52) do que os homens (média = 0,31; desvio padrão = 0,85), com uma diferença estatisticamente significativa (p<0,05) (Figura 3A). O número de molares com raízes fusionadas por paciente, de acordo com o gênero, está apresentado na Figura 3; apenas os molares inferiores não mostraram diferença estatisticamente significativa.

**Figura 3.** Distribuição da média do número de raízes fusionadas por paciente de acordo com o gênero. A - todos os molares. B - Primeiros molares. C - Segundos molares. D - Molares maxilares. E - Molares mandibulares. \*\* significa diferença estatisticamente significativa (p<0,05).



Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)

A lateralidade simétrica de molares com raízes fusionadas foi observada em 34 pacientes, e a lateralidade assimétrica foi observada em 20 pacientes. O padrão de distribuição simétrica de acordo com o gênero está apresentado na Tabela 3. Observou-se uma diferença estatística apenas para molares mandibulares.

**Tabela 3.** Distribuição simétrica e assimétrica de molares com raízes fusionadas de acordo com o sexo.

<b>Grupo</b>	<b>Condição</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>p-valor</b>	<b>OR, CI95%</b>
Todos os molares	Simetria	8 (23.5%)	26 (46.5%)	0.200	0.46 (0.14-1.43)
	Assimetria	8 (40.0%)	12 (60.0%)		
Primeiros molares com raízes fusionadas	Simetria	2 (14.3%)	12 (85.7%)	0.999	0.66 (0.09-1.09)
	Assimetria	2 (20.0%)	8 (80.0%)		
Segundos molares com raízes fusionadas	Simetria	7 (26.9%)	19 (73.1%)	0.229	0.42 (0.11-1.55)
	Assimetria	6 (46.1%)	7 (53.9%)		
Molares superiores com raízes fusionadas	Simetria	6 (19.3%)	25 (80.7%)	0.428	0.57 (0.16-2.21)
	Assimetria	5 (29.4%)	15 (70.6%)		
Molares inferiores com raízes fusionadas	Simetria	2 (25.0%)	6 (75.0%)	0.026*	-
	Assimetria	3 (100.0%)	0 (0.0%)		

Nota: Foram utilizados os testes qui-quadrado ou exato de Fisher. \*significa diferença de significância estatística ( $p < 0,05$ )

Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)

## 7. DISCUSSÃO

Muitas espécies exibem dimorfismo sexual em variáveis odontométricas (Salam; Khalifa; Hassouna, 2021), incluindo os seres humanos. Em um contexto forense, parâmetros morfológicos e métricos da dentição e estruturas adjacentes, como lábios, palato, mandíbula, seios paranasais e estruturas dentárias, como medidas mesiodistais, são usados na estimativa de sexo (Capitaneanu; Willems; Thevissen, 2017). Um estudo realizado por Ross; Evanchik em 1981, avaliando 1340 molares, sugeriu claramente que os molares com raízes fusionadas estão ligados ao sexo, com uma prevalência maior em mulheres.

Algumas anomalias dentárias do desenvolvimento têm uma preferência de gênero bem conhecida. Os dentes supranumerários são mais prevalentes entre os homens, apresentando uma proporção de 0,5:1 entre mulheres e homens (Fadi; et *al.*, 2014), enquanto a agenesia dentária é mais comum em mulheres, com uma proporção de 1,2:1 entre mulheres e homens (Küchler; et *al.*, 2008). Em nosso estudo, observamos uma proporção de 2,5:1 entre mulheres e homens para molares com raízes fusionadas. Isso é semelhante aos resultados de Ross; Evanchik (1981), que encontraram uma proporção de 1,3:1 para molares maxilares.

Em 2015, Suzuki, Tsujimoto e Kondo realizaram um estudo que analisou uma amostra da população japonesa. Os resultados indicaram que, dos 281 pacientes do sexo masculino avaliados, 103 (36,7%) apresentaram raízes em forma de C no lado direito, no lado esquerdo ou em ambos os lados, sendo que 63 (22,4%) dos 103 apresentavam raízes bilaterais em forma de C, e um paciente tinha uma raiz completamente fundida no lado direito e duas raízes no lado esquerdo. Já entre as 298 pacientes do sexo feminino, 161 (54,0%) tinham raízes em forma de C no lado direito, no lado esquerdo ou em ambos, e 127 (42,6%) das 161 apresentavam raízes bilaterais em forma de C. Esses resultados mostram que as raízes em forma de C eram mais frequentes em mulheres do que em homens, o que corrobora com os achados do nosso próprio estudo, em que as mulheres são mais afetadas pelas raízes fusionadas.

O estudo realizado por Ross; Evanchik (1981) é semelhante no tamanho da amostra avaliada e na população estudada, uma vez que também avaliaram europeus. No entanto, existem diferenças notáveis entre os dois estudos. Nosso estudo não incluiu terceiros molares e incluiu apenas pacientes que tinham os 8 molares (primeiros e segundos molares superiores e inferiores, lado direito e esquerdo) enquanto o estudo deles incluiu pacientes que tinham pelo menos um molar. Seu resultado foi usado para realizar o cálculo do tamanho da amostra, mas o fato de que mais dentes seriam incluídos em nossa análise também foi levado em consideração. Embora a estimativa do tamanho da amostra tenha sido realizada previamente,

esse número de sujeitos incluídos foi uma limitação para avaliar a preferência de gênero para molares com raízes fusionadas na mandíbula. Um tamanho de amostra maior em estudos futuros é necessário para investigar se os molares da mandíbula também seguem essa tendência.

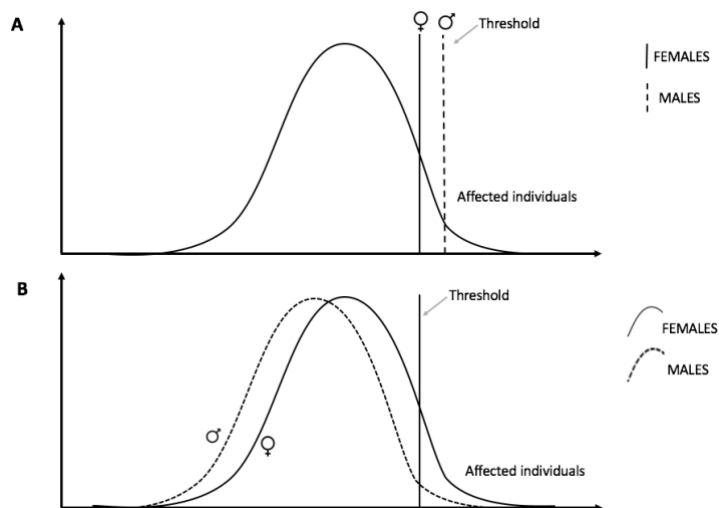
A razão para o dimorfismo sexual em algumas estruturas geralmente tem sido atribuída a diferenças no equilíbrio hormonal entre os sexos. No entanto, observações de indivíduos com várias anomalias dos cromossomos sexuais têm mostrado que os cromossomos sexuais X e Y contêm genes que influenciam alguns fenótipos, como altura corporal final (ALVESALO, 2009).

Os efeitos distintos dos cromossomos X e Y têm sido associados à expressão de dimorfismo sexual em muitas características, como tamanho dos dentes, forma dos dentes e número de dentes (ALVESALO, 1997).

Curiosamente, os comprimentos das raízes dos dentes permanentes, medidos em radiografias panorâmicas, em homens 47, XYY e 47, XXY eram maiores do que em homens controle (XY) e mulheres (XX), enquanto as raízes em mulheres 45, X/46, XX eram menores, respectivamente. Os comprimentos das raízes das mulheres 46, XY foram semelhantes aos dos homens controle (XY). Isso indica que o efeito promotor do cromossomo Y no crescimento e desenvolvimento das raízes é maior do que o do cromossomo X (Lähdesmäki; Alvesalo, 2005). Portanto, é plausível supor que o cromossomo Y desempenha um papel importante no desenvolvimento de raízes separadas. O cromossomo 'Y' promove a atividade mitótica nos germes dentários e controla o crescimento (ALVESALO, 1997).

Com base em nossos resultados, hipotetizamos que a responsabilidade genética mínima (limiar) para causar raízes molares fusionadas é maior em homens do que em mulheres (Figura 4). Portanto, é possível que o mesmo modelo genético tenha diferentes limiares para homens e mulheres (Figura 4A), ou que cada gênero seja influenciado por um modelo genético independente, cada um apresentando seu próprio limiar (Figura 4B).

**Figura 4.** Modelos para explicar as diferenças de gênero em raízes de molares fusionadas. Este modelo sugere que os homens requerem um limiar de responsabilidade genética maior para manifestar a condição em comparação com as mulheres. A - O mesmo modelo genético tem limiares diferentes para homens e mulheres (A e B). B - Cada gênero é influenciado por um modelo genético independente.



Fonte: (PRÓPRIA AUTORA, 2023)

Vários estudos tentaram avaliar o background genético de condições de desenvolvimento que afetam a coroa, mas apenas um estudo investigou as alterações de desenvolvimento da raiz dental com relevância (KUCHLER; et *al.*, 2022). Estudos futuros devem ser realizados para investigar se essa tendência também é observada em outras populações com diferentes históricos genéticos.

Diversos métodos têm sido empregados na avaliação da forma da raiz e da morfologia do canal em dentes humanos. Recentemente, tecnologias de imagem tridimensional mais avançadas, como micro-tomografia e CBCT (Tomografia Computorizada de Feixe Cônico), têm sido introduzidas para avaliar a anatomia do canal radicular (MUFADHAL *et al.*, 2023). Embora a micro-tomografia seja considerada um método preciso e confiável que oferece uma avaliação detalhada, tanto quantitativa quanto qualitativa, da anatomia do canal radicular, seu uso é restrito ao ambiente *in vitro* devido ao tempo prolongado de exposição e à alta dose de radiação, além do seu custo elevado (MUFADHAL *et al.*, 2023).

Por outro lado, o uso da técnica de imagem CBCT para avaliar a anatomia dentária externa e interna está crescendo rapidamente em todo o mundo, representando uma técnica reprodutível e não destrutiva para a análise tridimensional da anatomia dentária. Múltiplos estudos destacaram a CBCT como um método não invasivo, preciso e confiável para a avaliação da anatomia do canal radicular, em comparação com a micro-tomografia. Além disso, sua aplicação pode ser tanto *in vivo* quanto *ex vivo* (MUFADHAL *et al.*, 2023). Apesar de um excelente exame, a panorâmica é limitada para avaliações de anatomia, essa limitação foi compensada realizando calibração entre os avaliadores e um endodontista experiente. Com isso, sugere-se novos estudos com exames mais precisos.



## **8. CONCLUSÃO**

Nossos resultados demonstraram que o fusionamento das raízes dos molares dos dentes permanentes apresenta diferenças associadas ao sexo, com as mulheres sendo mais afetadas do que os homens, o que sugere o papel do cromossomo Y no desenvolvimento das raízes.

## **9. INTERDISCIPLINARIDADE**

A presente pesquisa propõe uma abordagem interdisciplinar na análise da associação entre gênero e fusão das raízes de molares, englobando diversos campos da odontologia. A metodologia adotada inclui a análise de radiografias panorâmicas, integrando conhecimentos odontológicos e radiológicos, e a aplicação de métodos epidemiológicos para determinar a prevalência dessa condição em uma população específica.

Além disso, uma perspectiva interdisciplinar é adotada ao integrar a antropologia, contextualizando a influência étnica e geográfica na fusão das raízes dos molares. Práticas culturais e variações ambientais são consideradas como elementos que podem contribuir para padrões específicos em diferentes grupos étnicos e regiões geográficas.

Para além da análise interdisciplinar, destaca-se a relevância clínica dos resultados. A identificação precoce do fusionamento dentário pode influenciar decisões clínicas, afetando o tratamento ortodôntico, intervenções periodontais e procedimentos endodônticos. A pesquisa contribui, assim, para uma abordagem mais personalizada por parte dos profissionais odontológicos diante de casos de molares com raízes fusionadas.

## REFERÊNCIAS

- ALVESALO, L. **Human sex chromosomes in oral and craniofacial growth.** *Archives of Oral Biology*. Volume 54, Supplement 1. DOI: 10.1007/s004390050575. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18657798/#:~:text=The%20Y%20chromosome%20promotes%20both,dentin%20growth%20by%20cell%20proliferation.>
- ALVESALO, L. **Sex chromosomes and human growth:** A dental approach. *Human Genetics*. 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9385359/>.
- AL-FOUZAN, K. S. **C-shaped root canals in mandibular second molars in a Saudi Arabian population.** *International Endodontic Journal*, 35, 499-504. 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12190906/>.
- BANSAL, Himanta; *et al.* **Fusion:** A case report and review of literature. *Journal of Cranio-Maxillary Diseases*, v. 1, n. 2, p. 114, 2012. Disponível em: <http://www.cranio-maxillary.com/text.asp?2012/1/2/114/105702>.
- BARATTO-FILHO, F.; *et al.* **Clinical and macroscopic study of maxillary molars with two palatal roots.** *\*International Endodontic Journal\**, v. 35, n. 9, p. 796–801, 2002. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2591.2002.00559.x>.
- CAPITANEANU, C.; WILLEMS, G.; THEVISSSEN, P. (2017). **A systematic review of odontological sex estimation methods.** *J Forensic Odontostomatol.* Tooth crown mesiodistal measurements for the determination of sexual dimorphism across a range of populations: A systematic review and meta-analysis. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29384732/>.
- CARLSEN, O.; ALEXANDERSEN, V. **Radix paramolaris and radix distomolaris in Danish permanent maxillary molars.** *Acta Odontologica Scandinavica*, 57, 283-9. 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10614907/>.
- CHEN, Ian; *et al.* **Healing after root-end microsurgery by using mineral trioxide aggregate and a new calcium silicate-based bioceramic material as root-end filling materials in dogs.** *Mar*;41(3):389-99. doi: 10.1016/j.joen.2014.11.005. Epub 2015 Jan 14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25596728/>.
- FADI, A. A.; *et al.* **Prevalence, etiology, diagnosis, treatment and complications of supernumerary teeth.** *J Clin Exp Dent*. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4282911/>.
- FERGUSON-SMITH, M. A. **Karyotype-phenotype Correlations in Gonadal Dysgenesis and Their Bearing on the Pathogenesis of Malformations.** *Journal of Medical Genetics*, v. 2, n. 2, p. 142–155, 1965. Disponível em: <https://jmg.bmj.com/lookup/doi/10.1136/jmg.2.2.142>.
- GARN, Stanley M.; ROHMANN, Christabel G. **X-linked Inheritance of Developmental Timing in Man.** *Nature*, v. 196, n. 4855, p. 695–696, 1962. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/196695a0>.

KUCHLER, Erika Calvano. **Assessing the prevalence of S-shaped root canal and associated genes in humans**. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35787440/>.

KÜCHLER, Erika Calvano; et al. **Assessing the association between hypoxia during craniofacial development and oral clefts**. Journal of Applied Oral Science, v. 26, n. 0. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-77572018000100456&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572018000100456&lng=en&tlng=en).

KUCHLER, Erika Calvano; et al. **Oral Cleft Related-Genes may be Involved in Root Curvature of Maxillary Lateral Incisors**. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35979589/>.

KULKARNI, Gaurav et al. **Root canal morphology of South Asian Indian mandibular first, second, and third molar: a dye penetration and clearing study**. Journal Of Conservative Dentistry, , v. 23, n. 3, p. 284-288, 2020. Medknow. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.4103/jcd.jcd\\_379\\_20](http://dx.doi.org/10.4103/jcd.jcd_379_20).

LÄHDESMÄKI, R.; ALVESALO, L. (2005). **Root growth in the teeth of 46, XY females**. Arch Oral Biol. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16183371/>.

LUAN, X.; ITO, Y.; DIEKWISCH, T. G. **Evolution and development of Hertwig's epithelial root sheath**. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16450392/>.

MA, Lifang; CHEN, Jinwu; WANG, Hanguo. **Root canal treatment in an unusual maxillary first molar diagnosed with the aid of spiral computerized tomography and in vitro sectioning: A case report**. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, v. 107, n. 6, p. e68–e73, 2009. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079210409001061>.

MALAGNINO, Vinio; GALLOTTINI, Livio; PASSARIELLO, Paola. **Some unusual clinical cases on root anatomy of permanent maxillary molars**. Journal of Endodontics, v. 23, n. 2, p. 127–128, 1997. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099239997802609>.

MELTON, D.C.; KRELL, K. V.; FULLER, M. W. **Anatomical and histological features of C-shaped canals in mandibular second molars**. 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1809802/>.

MOOR, R. J. G. **C-shaped root canal configuration in maxillary first molars**. International Endodontic Journal, v. 35, n. 2, p. 200–208, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2591.2002.00461.x>.

MUFADHAL, Abdulbaset A. et al. **The morphology of permanent maxillary first molars evaluated by cone-beam computed tomography among a Yemeni population**. BMC Oral Health, v. 23, n. 1, 27 jan. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-023-02752-2>.

NEELAKANTAN, Prasanna; et *al.* **Cone-Beam Computed Tomography Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Molars in an Indian Population.** \*Journal of Endodontics\*, v. 36, n. 10, p. 1622–1627, 2010. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099239910005935>.

PEIKOFF, M.; CHRISTIE, W.; FOGEL, H. **The maxillary second molar:** variation in the number of roots and canals. *International Endodontic Journal*, 29, 365-9. 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10332235/>.

ROSS, I. F.; EVANCHIK, P. A. **Root Fusion in Molars:** Incidence and Sex Linkage. *Journal of Periodontology*, 52(11), 663. DOI: 10.1902/jop.1981.52.11.663. 1981. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Root-fusion-in-molars%3A-incidence-and-sex-linkage.-Ross-Evanchik/5d6967beabe0e336259e268abd15b70aec5af8fc>.

RWENYONYI, C. M.; et *al.* **Root and canal morphology of maxillary first and second permanent molar teeth in a Ugandan population.** \*International Endodontic Journal\*, v. 40, n. 9, p. 679–683, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2007.01265.x>.

SABALA, Clyde L.; BENENATI, Fred W.; NEAS, Barbara R. **Bilateral root or root canal aberrations in a dental school patient population.** Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239906800257>.

SALAM, E. A.; KHALIFA, A. R.; HASSOUNA, D. M. **Odontometric analysis using CBCT for sexual dimorphism in Egyptian-Fayoum population in case of normal occlusion.** 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/350802113\\_Odontometric\\_analysis\\_using\\_CBCT\\_for\\_sexual\\_dimorphism\\_in\\_Egyptian-Fayoum\\_population\\_in\\_case\\_of\\_normal\\_occlusion](https://www.researchgate.net/publication/350802113_Odontometric_analysis_using_CBCT_for_sexual_dimorphism_in_Egyptian-Fayoum_population_in_case_of_normal_occlusion).

SHALABI, R. M. Al; et *al.* **Root canal anatomy of maxillary first and second permanent molars.** \*International Endodontic Journal\*, v. 33, n. 5, p. 405–414, 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2591.2000.00221.x>.

SHARMA, Manisha; et *al.* **Dental Sexual Dimorphism.** *Dental Journal of Advance Studies*, v. 03, n. 03, p. 135–139, 2015. Disponível em: <https://www.djas.org/doi/DJAS/pdf/10.1055/s-0038-1672028>.

SUZUKI, Makoto; TSUJIMOTO, Yasuhisa; KONDO, Shintaro. **Morphological Variations of the Root Canal System in C-shaped Roots of the Mandibular Second Molar in a Japanese Population.** *International Journal Of Oral-Medical Sciences*, v. 13, n. 3, p. 81-88, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5466/ijoms.13.81>.

THEWS, Marvin E.; et *al.* **Aberrations in palatal root and root canal morphology of two maxillary first molars.** *Journal of Endodontics*, v. 5, n. 3, p. 94–96, 1979. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099239979801569>.

VERTUCCI, F. J. (2005). **Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures.** *Endodontic Topics*, 10, 3-29. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1601-1546.2005.00129.x>.

ZHANG, Q.; et al. (2014). **Root and root canal morphologies in maxillary second molar with fused root from a native Chinese population.** Journal of Endodontics, 40, 871-85. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24862720/>.



Universität Regensburg

**Ethikkommission  
an der Universität Regensburg**

Ethikkommission - Universität Regensburg - 93040 Regensburg

Universitätsklinikum Regensburg  
Poliklinik für Kieferorthopädie  
Dr. med. dent. Christian Kirschneck  
Franz-Josef-Strauß-Allee 11  
93053 Regensburg

**Prof. Edward K. Geissler, PhD, Vorsitzender**

**Ass. jur. Jan von Hassel, Geschäftsführer**

**Geschäftsstelle:**  
Telefon +49 941 943-5370  
Telefax +49 941 943-5369  
Postanschrift:  
Universität Regensburg  
ETHIKKOMMISSION  
D-93040 Regensburg

ethikkommission@klinik.uni-regensburg.de  
<http://ethikkommission.uni-regensburg.de>

13.11.2019

Unser Zeichen: **19-1549-101**

**Beratung nach § 15 Abs. 1 Berufsordnung für die Ärzte Bayerns  
für das Forschungsvorhaben:**

**Studientitel: AUFDECKUNG MÖGLICHER ÄTIOLOGISCHER ZUSAMMEN-  
HÄNGE ZWISCHEN BIOLOGISCHEN FAKTOREN BZW. GENETI-  
SCHEN POLYMORPHISMEN UND DENTOFAZIALEN SOWIE KIE-  
FEROR-THOPÄDISCHEN PHÄNOTYPEN**

**Antragssteller: Dr. med. dent. Christian Kirschneck**

Die Ethikkommission der Universität Regensburg hat in Ihrer Sitzung am 13.11.2019 über das o.g. Forschungsvorhaben auf Grundlage der im Anhang aufgeführten Unterlagen beraten. Es ergeben sich daraus keine berufsethischen oder rechtlichen Bedenken gegen das vorgelegte Forschungsvorhaben.

**Es wird auf folgendes grundsätzlich hingewiesen:**

1. Unabhängig vom Beratungsergebnis verbleibt die ärztliche und juristische Verantwortung beim Forscher und seinen Mitarbeitern. Eine Nichtbeachtung des Beratungsergebnisses kann berufs- und haftungsrechtliche Folgen nach sich ziehen.
2. Die Auflagen der Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes in ihrer aktuellen Fassung hinsichtlich ethischen und rechtlichen Aspekten biomedizinischer Forschung am Menschen sind strikt zu beachten.
3. Die Ethikkommission erwartet bei Interventionsstudien, dass ihr alle schwerwiegenden oder unerwarteten unerwünschten Ereignisse (u.a. Todesfälle), die während der Studie auftreten und die Sicherheit der Studienteilnehmer oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können, unverzüglich schriftlich mitgeteilt werden. Dieses sollte in Verbindung mit einer Stellungnahme des Antragsstellers geschehen, ob aus seiner Sicht die Nutzen-Risiko-Relation des Vorhabens verändert ist.
4. Die Ethikkommission bittet darum, dass ihr der Abbruch oder Abschluss einer Studie mitgeteilt werden.

### Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) a disponibilizar em ambiente digital institucional, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT) e/ou outras bases de dados científicas, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data 28 / 02 / 2024.

1. Identificação do material bibliográfico: ( ) Tese (x) Dissertação ( ) Trabalho de Conclusão

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Autor: Maria Eduarda Locks Bitencourt

Orientador: Prof. Dr. Flares Baratto Filho

Data de Defesa: 16/02/2024

Título: Análise Da Associação Entre Gênero E Fusão Das Raízes De Molares

Instituição de Defesa: Univille

3. Informação de acesso ao documento:

Pode ser liberado para publicação integral (X) Sim ( ) Não

Havendo concordância com a publicação eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese, dissertação ou relatório técnico.



Assinatura do autor

28/02/2024

Local/Data